# DISSERTATION

SUR LES GÉNÉRALITÉS

# DE LA PHYSIOLOGIE.

# DISSERTATION

SUR LES GÉNÉRALITÉS

# DE LA PHYSIOLOGIE,

## SUR LE PLAN ET LA MÉTHODE

QU'IL CONVIENDRAIT DE SUIVRE DANS L'ENSEIGNEMENT DE CETTE SCIENCE.

**PRÉSENTÉE AU CONCOURS**

OUVERT A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS, POUR UNE CHAIRE DE PHYSIOLOGIE.

**PAR P. H. BÉRARD,**

AGRÉGÉ A LA FACULTÉ, CHIRURGIEN DE L'HÔPITAL SAINT-ANTOINE.




**PARIS.**

IMPRIMERIE D'HIPPOLYTE TILLIARD,

RUE DE LA HARPE, N° 88.

—

1831.

# DISSERTATION

## SUR LES GÉNÉRALITÉS

# DE LA PHYSIOLOGIE.

---

L'acception du mot physiologie répondrait à son étymologie, cette science s'étendrait à l'examen des actions de tous les corps de la nature, si nous voulions adopter les idées que les partisans de la doctrine de la polarité s'efforcent d'accréditer aujourd'hui. Pour eux plus de distinction entre les corps *organisés* et les *inorganiques*; entre les corps qui *vivent* et ceux qui *ne vivent pas*: il existe, du minéral à l'homme, une gradation non interrompue; les lithophytes, avec leur support calcaire, établiraient la transition entre le règne animal et l'inorganique. Quelque arguments que Wilbrand, Lenhossek, Hildenbrandt aient produit en faveur de cette doctrine, professée aussi par Robinet et Schweigger, et quelque difficulté que j'éprouve à me donner une définition satisfaisante de la vie, cependant je ne puis méconnaître la limite qu'elle établit entre les corps organiques et inorganiques: c'est par elle que les végétaux et les animaux se ressemblent, c'est l'examen des phénomènes qui en dépendent et qui l'entretiennent, qui, pour moi, fait l'objet de la physiologie.

A l'étude de ces phénomènes chez l'homme, se joint la recherche de ses rapports avec le monde extérieur; car bien que son organisation ait été calculée sur les propriétés des agens physiques qui l'entourent, il éprouve cependant, de leurs variations continuelles, des modifications que le physiologiste et le médecin ont également intérêt à connaître.

Ce simple aperçu nous fait entrevoir combien est vaste l'histoire de la vie, et combien de notions accessoires doivent concourir, dans son

étude, avec celle que l'on peut considérer comme fondamentale, savoir, la connaissance approfondie de l'organisation. Je me propose, dans ces généralités, de montrer les rapports de la physiologie avec les autres parties de la médecine ou les diverses branches des sciences naturelles. Plusieurs questions incidentes se présenteront dans cet examen, et me donneront l'occasion de faire ce que j'appellerais volontiers ma profession de foi en physiologie; car, à l'aspect de ces tentatives pour rattacher exclusivement aux forces qui régissent le monde inorganique les phénomènes de la vie, on éprouve le besoin de protester contre des applications qui sont au moins prématurées dans l'état actuel de nos connaissances.

Haller a traité, avec une sévérité qui ne lui était pas ordinaire, les médecins qui se sont efforcés de séparer la physiologie de l'anatomie, et l'on doit convenir avec lui, que la science a retiré peu de résultats utiles des spéculations de Fernel ou de Gaspard Hoffmann. Plusieurs croyances erronées ont été transmises d'un siècle à l'autre, qui eussent été promptement abandonnées, si on eût cherché à vérifier sur le cadavre, les dispositions anatomiques sur lesquelles elles reposaient. Vésale voit l'artère carotide s'introduire dans le sinus caverneux: il professe l'opinion que ce vaisseau verse, dans les sinus de la dure-mère, le sang qui le parcourt. Cette assertion eut encore; quelque temps après les travaux d'Harvey, le privilége d'égarer les physiologistes sur le mécanisme de la circulation cérébrale, et d'entretenir chez les chirurgiens une timidité qui pouvait paralyser leur thérapeutique.

L'absence complète de notions sur certains points de structure animale, a peut-être engendré plus d'erreurs encore que l'imperfection de ces notions; car dans son besoin de se rendre compte des phénomènes dont il est témoin, l'homme n'attend pas toujours qu'une investigation patiente et la méthode expérimentale aient fait connaître toutes les conditions des problêmes dont son esprit a poursuivi la solution. Cette assertion pourrait paraître hasardeuse après l'épreuve dans laquelle nous avons vu les prétentions des organiciens succom-

ber sous les efforts de logique des vitalistes ; mais il est évident que la question ne pouvait être envisagée que sous une de ces faces : il y a une différence immense entre *expliquer* un acte organique ou en saisir les principales conditions. Nous ignorons, par exemple, le mode d'action du nerf sur le tissu musculaire dans la production des mouvements, mais nous savons que son intervention est nécessaire ; et cette condition une fois reconnue, c'est le scalpel à la main que nous établissons les rapports entre nos mouvements partiels et telle ou telle partie du système nerveux. La multiplicité de ces mouvements partiels nous indique combien de faits de détail nous avons à éclairer par l'anatomie, et l'invariable régularité de distribution des nerfs dans chaque subdivision du système musculaire, nous autorise à placer les notions physiologiques que nous basons sur elle, au nombre des vérités les mieux démontrées. Nous voyons des variétés infinies dans l'origine des branches artérielles qui pénètrent un muscle, mais le nerf est presque toujours unique, il provient constamment de la même source, et s'insère au même point du muscle. Les muscles larges, et quelques-uns de ceux qui appartiennent à l'appareil respiratoire, sont presque les seuls qui fassent exception à cette loi.

J'ai voulu en choisissant cet exemple, montrer un côté par lequel la physiologie et l'anatomie se tiennent d'une manière intime, sans qu'on puisse dire cependant que l'*action* ait été expliquée par la *structure*. Or, on verra, pour peu qu'on y réfléchisse combien, cette proposition est susceptible d'être généralisée, et dans quelles erreurs tomberaient ceux qui, par désespoir de pénétrer l'essence de nos mouvements vitaux, renonceraient à l'étude de l'organisation. A la vérité, je n'adopterai pas sans examen les conséquences physiologiques déduites de la découverte récente de filaments nerveux, à peine visibles à l'œil nu ; mais j'applaudis à ces recherches, parce qu'elles portent sur des parties dont l'arrangement n'offre que de très rares anomalies, et qu'on peut espérer de pénétrer l'influence locale que ces parties exercent, sans s'élever cependant jusqu'à la détermination du mécanisme de leur action.

Plusieurs points litigieux de physiologie ont été éclairés par l'anatomie pathologique. La destruction complète d'un organe par les progrès d'une altération morbide, a quelquefois donné la solution la plus décisive des controverses élevées sur la part qu'il prend à l'accomplissement d'une fonction; mais quelques faits de ce genre ont besoin d'être soumis à une critique sévère, comme cela résultera, je l'espère, de la courte discussion dans laquelle je vais entrer. Veut-on par exemple arriver par ce moyen à déterminer si le nerf olfactif est ou non spécialement destiné à transmettre l'impression des odeurs; d'un côté se présenteront l'observation de Oppert, celle de Loder, celle publiée par la Société anatomique, qui nous montreront l'anosmie coïncidant avec la destruction complète du nerf olfactif, compris dans une dégénérescence cancéreuse de la dure-mère ou du lobe antérieur du cerveau; de l'autre, trois observations de Mery où l'olfaction aurait persisté, malgré l'état calleux des nerfs de la première paire, de plus, l'observation recueillie à la Pitié qui nous présente destruction complète du nerf unie à la conservation du sens. On voit dans quelle incertitude on sera jeté dès le premier abord, faute d'un examen assez sévère des faits que les auteurs nous ont conservés. Mais en y apportant une attention plus scrupuleuse, on découvrira peut-être que la dégénération n'était pas complète dans les cas de Mery, et qu'il n'y a pas de preuves suffisantes de la persistance de l'odorat chez le malade de la Pitié; on s'aidera d'ailleurs de la recherche des vices de conformation par défaut des nerfs olfactifs; on rapprochera ces faits des résultats obtenus par les expériences, et des données fournies par l'anatomie comparée, et le problème qui se présentait comme insoluble, n'offrira plus que de légères difficultés.

C'est sur-tout parce qu'on n'avait pas suffisamment constaté la destruction des organes dont on rejetait la participation à telle ou telle fonction, qu'on accréditait de telles erreurs. Vésale observe la conservation de l'intelligence sur un enfant hydrocéphale, dont le

cerveau était réduit à une espèce de poche membraneuse. Donald-Monro constate le même phénomène chez un enfant de huit ans, dont la tête avait 4 pieds 4 pouces de circonférence, et l'on s'empresse d'en conclure que le cerveau ne prend aucune part à la production des actes intellectuels. Mais l'anatomie nous montre que dans ces cas les lobes cérébraux sont étalés, déplissés, et que la continuité de leurs fibres n'a pas été détruite. Les reins se montrent à Tabarran, à Riolan et à beaucoup d'autres, remplacés par une espèce de kyste, cependant, il y a de l'urine dans la vessie; on en infère qu'il y a des voies secrettes (*viæ urinariæ clandestinæ*) qui conduisent les boissons dans la vessie; mais ce prétendu kyste n'est autre chose que l'appareil extérieur énormement dilaté, et dans ses parois composées de la substance corticale atrophiée, se ramifient encore les artères qui apportent les matériaux de la sécrétion urinaire. Les ganglions mésentériques s'atrophient fréquemment chez les vieillards, ils éprouvent dans d'autres circonstances une dégénérescence qui semblerait devoir les rendre imperméables; l'observation de ces faits avait fait dire à Ruisch, qu'on pouvait vivre sans ganglions mésentériques, cependant, cette assertion, comme celles que je viens de combattre, repose sur des faits d'anatomie pathologique mal observés.

Il est d'autres écueils à éviter dans l'application de l'anatomie pathologique à la physiologie. La persistance de certaines fonctions, après la disparition des organes que l'on regarde comme nécessaires à leur accomplissement, a fait trop légèrement, peut-être, douter de la coopération de ces derniers. Ainsi la rate s'est atrophiée ou bien elle a été retranchée sur l'homme par suite de plaies pénétrantes avec issue de ce viscère, la sécrétion de la bile n'a pas paru en avoir éprouvé le moindre dérangement, et l'on en tire la conclusion qu'aucun rapport ne lie la rate à la sécrétion biliaire. Mais on pourrait tout aussi bien en conclure que la rate est sans utilité, puisque la santé s'est maintenue chez les animaux qui ont survécu à l'extirpation de ce viscère. Ces faits pathologiques

et ces expériences démontrent que la rate n'est pas indispensable pour que la sécrétion biliaire s'accomplisse, et rien de plus. Le ventricule gauche fait parvenir le sang aux extrémités du membre inférieur, quoique l'aorte soit convertie en un canal inflexible par la déposition de matière calcaire entre ses tuniques, il n'en faut pas conclure qu'une artère saine et élastique ne puisse réagir sur la colonne de sang. On n'a jamais imaginé que la langue fût inutile à la prononciation, au goût, à la déglutition, et cependant des faits nombreux ont permis d'établir que toutes ces actions peuvent, en son absence, s'accomplir avec une sorte de régularité.

S'il reste parfois de l'incertitude sur le parti que l'on peut tirer de la disparition ou dégénération complète des organes, la difficulté est plus grande encore dans le cas de lésions partielles et de désorganisation incomplète. Les résultats des observations de ce genre qui ont été faites sur l'axe cérébro-spinal, nous offrent un désaccord véritablement désespérant, ce qui provient peut-être de ce que les lésions du cerveau, du cervelet ou de la moelle ont tantôt *excité*, tantôt *anéanti* et quelquefois peut-être *perverti* les fonctions de la partie malade, ou même des parties environnantes.

Au reste, nous ne pouvons nier que l'observation attentive des phénomènes morbides ne nous ait enseigné beaucoup de vérités physiologiques. Les accidents des plaies de tête avaient fait reconnaître à Hippo rate, l'action croisée du cerveau sur les membres. Ambroise Paré dans des cas de blessure de la trachée, avait vu la nécessité que l'air traversât la glotte pour la production de la voix, et l'on sait dans quelle circonstance célèbre Harvey étudia sur l'homme les mouvements du cœur. *Prudenter infortunio usus, Harveïus in systole arteriæ cor emergere et dilatari, tum verò pectus ferire et prominulum esse quando sursum erigitur et in se contrahitur*, Elém. physiol., p. 393, t. 1.

Parmi les vices de conformation, ceux par défaut ou (*Agénésis*) devaient être recueillis avec avidité par les physiologistes, puisqu'ils offraient en quelque sorte des expériences toutes préparées par la na-

ture, expériences non sanglantes, et dont les effets ne se compliquaient pas du trouble, de l'éréthisme ou de l'épuisement causés par la douleur, expériences enfin qui paraissaient d'autant plus concluantes, qu'elles avaient pour sujet l'homme lui-même, et qu'on ne pouvait leur opposer cette objection si souvent mise en avant à l'occasion des *vivisections ; qu'il ne faut pas conclure des animaux à l'homme*. Mais trop souvent dans l'appréciation des faits de ce genre, on omit de tenir compte d'une loi importante révélée pour ainsi dire aux embryologistes modernes, savoir, que la condition de dépendance des organes à l'égard les uns des autres est d'autant moins marquée que les êtres sont plus rapprochés de l'état embryonnaire. C'est pour avoir méconnu cette loi, qu'on attribua à la moëlle épinière, la faculté de *vouloir* et d'exciter des mouvements, parce que des acéphales en avaient exécuté dans le sein de la mère. L'absence du cœur, qui est à peu près constante lorsque la tête manque, a conduit quelques physiologistes à accorder trop de part aux vaisseaux, et trop peu au cœur dans le mouvement circulatoire. Quant aux observations faites sur les adultes ou au moins sur des sujets âgés de quelques années, elles ont une importance que personne ne contestera. L'absence complète et congénitale des lobes antérieurs du cerveau remplacés par une sérosité transparente qui remplissait la concavité de l'os frontal et pouvait s'introduire librement dans les ventricules latéraux restés ouverts à leur partie antérieure, était pour les physiologistes, une occasion précieuse de rechercher si les parties antérieures du cerveau, président, comme on le dit, à l'accomplissement des actes les plus élevés de l'organisme, et si d'une autre part elles sont la source de l'influx nerveux par lequel sont coordonnés les mouvements de la langue dans la parole. Or, dans le cas où ce vice de conformation fut observé, la première opinion s'est trouvée confirmée puisqu'il y avait nullité presque complète des actes intellectuels et moraux, et nous avons été obligés de renoncer à la seconde, parce que la jeune idiote articulait quelques mots sous l'influence de certaines sensations internes, celle de la faim par exemple.

Jamais les résultats d'une vivisection ne devront être comparés à ceux que la physiologie eût pu obtenir de l'observation attentive des mouvements et du moral de la jeune fille sur laquelle on vient de constater l'absence du cervelet L'intégrité de l'intelligence coïncidant avec un état presque rudimentaire d'un des lobes cérébraux, nous montre que Bichat s'égara lorsqu'il présenta la symétrie du cerveau comme une condition de la régularité de ses fonctions.

Il n'est pas nécessaire de multiplier les exemples pour faire ressortir les avantages que le physiologiste peut attendre de l'observation des vices de conformation ; mais il est bon de prémunir contre les conséquences exagérées qu'on en pourrait tirer. Il existe quatre observations bien authentiques d'une variété anatomique fort remarquable , et qui consiste dans l'abouchement direct de la veine porte, dans la veine cave. Ne croirait-on pas, au premier abord, que ces anomalies décident enfin la question si long-temps débattue touchant la source des matériaux de la bile? cependant tout ce qu'on en peut inférer en bonne logique , c'est qu'en l'absence de la veine porte, l'artère peut fournir à la sécrétion biliaire ; mais cela ne démontre pas que les choses se passent de la même façon dans le cas de conformation normale. Il ne faut pas perdre de vue la faculté extraordinaire qu'ont de se suppléer les organes de la vie végétative. On a vu la santé se soutenir pendant un grand nombre d'années malgré l'occlusion complète des voies urinaires ; cela ne doit pas nous faire méconnaître l'importance de la sécrétion excrémentitielle opérée par les reins.

Nous venons d'indiquer trois sources de notions physiologiques : anatomie normale , lésions organiques et vices de conformation. Mais nous avons dit, au début, que pour nous, la physiologie était la connaissance des phénomènes qui dépendent de la vie et qui l'entretiennent; c'est en étudiant ces phénomènes sur lui-même ou sur les êtres qui en offrent d'analogues, que l'homme peut parvenir à étendre ses connaissances sur cette branche de la médecine. On a dit: « Où il ne

se passe rien d'extraordinaire en nous, et alors il n'y a rien à observer ; ou bien nous éprouvons intérieurement un émoi extraordinaire, et presque jamais dans ce cas nous ne sommes assez maîtres de nous pour pouvoir observer avec calme. » Cette pensée que Tiedemann a empruntée à Kant, pourrait nous faire désespérer d'obtenir quelque succès de la recherche faite sur nous mêmes des phénomènes dont nous sommes le théâtre; s'il ne s'agissait que de l'étude de notre moral. Mais une foule de phénomènes mécaniques, plusieurs actes sensoriaux externes ou internes se prêtent à merveille à ce genre d'investigation. Les mouvements du voile du palais et de la base de la langue dans l'émission des voyelles et l'articulation des consonnes, ont été ainsi analysés avec beaucoup d'exactitude par M. Gerdy. Plusieurs particularités relatives au concours des deux yeux, ou à l'action d'un seul dans des circonstances déterminées, ne pourraient même être bien saisies par tout autre moyen. On constate de cette manière l'ascension progressive du larynx pendant l'élévation des tons, la constriction de la glotte lors de la production des efforts ; il n'est personne qui dans l'étude de la station, de la marche, du saut, n'ait essayé de reconnaître, en se prenant pour sujet d'observation, le rôle de chaque brisure de nos membres, l'état de contraction ou de relâchement des muscles qui les avoisinent. J'en dirai autant de plusieurs phénomènes d'excrétion. Nous pouvons d'ailleurs confirmer plusieurs des observations faites sur nous-mêmes en les vérifiant sur d'autres individus. On n'eût peut-être jamais avancé que l'estomac etait l'agent unique du vomissement, si on n'eût examiné avec soin une personne en proie à cet acte convulsif. C'est ce que pensait Haller, auquel on a prêté sur ce sujet une opinion plus exclusive que celle qu'il a professée. « *Qui has vires a vomitu faciendo removent, atque negant earum actionem in vomendo percipi, non videntur symptomata vomitûs, omnia esse contemplati.* » (Tom. 6, p. 290.)

Enfin l'homme peut devenir le sujet d'expériences importantes; et le nombre de celles auxquelles il s'est soumis sans compromettre son

existence, est assez considérable pour que la science en ait retiré d'immenses avantages. On connaît les résultats des expériences faites sur la transpiration cutanée, la perspiration pulmonaire, les exhalations et absorptions gazeuses de la peau, la sécrétion urinaire, l'effort, la déglutition. Mais beaucoup de points ne pouvant être éclairés suffisamment par les méthodes d'investigation que nous avons exposées jusqu'ici, le physiologiste doit chercher le complément de ses connaissances dans l'anatomie et la physiologie comparées.

Les recherches de ce genre portent sur deux points principaux; 1° l'examen pur et simple, la dissection des organes des animaux, et la comparaison de ces organes avec les nôtres; 2° les expériences sur les animaux vivants.

Les applications de l'anatomie comparée doivent être faites avec une extrême réserve. Ce serait commettre une erreur grave que de conclure de l'*unité de composition organique à l'unité de fonctions*. Le principe fondamental sur lequel repose la théorie des analogues, conduit au contraire à négliger la recherche de l'analogie de fonctions, pour ne s'occuper que des connexions des parties. Ainsi, un certain nombre d'os, de ligaments, de muscles, ont ensemble des connexions déterminées et prennent part à telle ou telle fonction chez un animal; ces parties se retrouveront avec les mêmes connexions dans une autre classe; mais la forme de l'organe aura pu changer, et la fonction sera toute différente. Cette remarque est importante en ce qu'elle nous empêche de conclure avec trop de légèreté des animaux à l'homme : mais n'en a t'on pas exagéré les conséquences, lorsque regardant les osselets de l'ouïe comme les analogues des pièces qui exécutent les mouvements respiratoires chez les poissons, on leur refusa toute participation au mécanisme de l'oreille? Au reste, quelqu'opinion que l'on professe sur la théorie des analogues, théorie qui me paraît avoir été victorieusement, combattue en ce qu'elle a de trop absolu par MM. Cuvier et Desmoulins; la proposition que j'ai émise au commencement de ce pa-

ragraphe, n'en sera point infirmée. Quelques exemples montreront mieux que des considérations abstraites, la nécessité de la réserve que je crois convenable d'apporter dans les applications de l'anatomie comparée à la physiologie humaine. Vous voulez prouver que les veines seules jouissent de la faculté absorbante, et qu'à part les vaisseaux lactés, tous les lymphatiques du corps sont privés de cette propriété. A l'appui de votre opinion, vous faites valoir l'absence de vaisseaux lymphatiques, au-delà des quatre classes d'animaux vertébrés. Ainsi, les mollusques ont des veines; mais ils n'ont pas de lymphatiques; donc ce sont les veines qui possèdent exclusivement la faculté d'inhaler. Il est facile de faire voir que ce raisonnement est vicieux, car en procédant de la même manière on pourrait aussi bien démontrer que les deux ordres de vaisseaux sont également impropres à l'absorption, puisqu'ils manquent chez les méduses, les lucernaires, les polypes, etc. Chez certains poissons dont la langue paraît impropre à la gustation (les cyprins, par exemple), il existe à la voûte palatine un appareil vasculaire et nerveux qui doit jouir au plus haut degré de la faculté gustative, car il reçoit absolument plus de nerfs que toute la langue de l'homme (et nous sommes presque autorisés à déclarer qu'une partie abondamment pourvue de nerfs, est un organe de sens). Eh bien, cet organe si riche en nerfs ne reçoit pas un filet de la cinquième paire, ou de la neuvième, tout lui est fourni par la huitième paire: en conclurez-vous que chez l'homme le nerf lingual n'est pas affecté au sens du goût? L'aorte de l'esturgeon est renfermée dans un canal osseux inflexible: ne dites pas pour cela que l'aorte de l'homme ne contribue pas au mouvement du sang; d'une autre part, on voit distinctement, et à l'œil nu, dans les holothuries, les vaisseaux présenter des contractions ondulatoires que l'on a comparées à celle de l'œsophage quand il porte dans l'estomac le bol alimentaire: évitez de tomber dans une exagération opposée à celle que nous avons voulu prévenir, et ne transportez pas aux vaisseaux des vertébrés, ce que vous avez constaté sur des animaux privés de cœur.

Il faudra donc qu'il existe une grande analogie de fonction ou de structure entre les organes de l'homme et ceux des animaux, que l'on voudra leur comparer. C'est alors que les inductions fournies par l'anatomie comparée, pourront être de quelque importance. ainsi, la grandeur des trous de la lame criblée de l'os ethmoïde chez les animaux qui sont doués d'une grande finesse d'odorat, ( observation faite par Blumenbach ), plaide puissamment en faveur des physiologistes qui nous présentent le nerf de la première paire comme spécialement affecté à l'olfaction.

Quant aux *vivisections*, on ne peut nier qu'elles n'aient constitué une des mines les plus fécondes de nos connaissances physiologiques. Je ne puis concevoir l'espèce de réprobation dont on a voulu frapper ce mode de recherches, pour s'en tenir exclusivement aux ressources fournies par l'observation simple et le raisonnement ; ces deux ordres de moyens ne me paraissent pas s'exclure, et il ne faudrait opter entre l'un ou l'autre, que s'il était démontré qu'on a fait abnégation de la faculté de raisonner, par cela seul qu'on se livre aux expériences sur les animaux vivants. En parlant des applications de l'anatomie comparée à la physiologie, nous avons indiqué à l'avance les règles qui doivent guider dans les conclusions que l'on tire des animaux à l'homme. Il est, sur-tout relativement au système nerveux, une loi qu'il ne faut jamais perdre de vue, et qui se rapproche beaucoup de celle que nous avons exposée à l'occasion des différences provenant des âges, c'est que les diverses parties de ce système sont d'autant moins dépendantes du centre, et les diverses parties de ce centre d'autant moins dépendantes du cerveau, que l'animal s'éloigne davantage de l'homme. M. Duméril a vu un triton survivre à la décapitation, et la plaie se cicatriser. On voit combien il serait peu judicieux de conclure d'un pareil fait à la physiologie de l'homme. La respiration, qui, dans les êtres les plus parfaits, ne peut être suspendue quelques minutes sans que la vie soit anéantie, ne tient plus les autres fonctions dans une dépendance aussi étroite chez les rep-

tiles, et même chez quelques animaux nouveaux nés, à sang chaud. Si on se rappelle que, d'après les beaux travaux de Meckel et de Weber, le nerf pneumo-gastrique et le grand sympathique sont en rapport inverse de développement, et que le premier est d'autant plus volumineux relativement au corps, que l'animal est plus éloigné de l'homme, on ne devra pas attendre des résultats identiques de sa lésion sur les quatre classes de vertébrés. Les poissons succombent promptement à sa section, tandis que les oiseaux y résistent. Enfin il est important que les parties sur lesquelles on expérimente, représentent parfaitement celles dont on veut reconnaître les fonctions chez l'homme. Presque tous les physiologistes qui ont lié ou coupé le *pneumo-gastrique*, paraissent avoir ignoré que sur plusieurs des espèces d'animaux qui ont servi à leurs expériences, le nerf pneumo-gastrique et le grand sympathique sont réunis en un seul tronc à la région du cou, en sorte qu'on a véritablement opéré sur ces deux nerfs à la fois, tandis qu'on ne se proposait d'étudier que les effets de la solution de continuité du premier.

Il ne faut adopter les résultats des expérimentations qu'autant que ces dernières ont été répétées plusieurs fois, et suivies toujours ou presque toujours des mêmes phénomènes. Il pourrait se glisser dans une expérience qui n'aurait pas été répétée, des circonstances accessoires qui en dénatureraient complètement le résultat, et conduiraient à des conclusions erronées. Cet inconvénient ne se présentera pas, si l'on réitère les recherches; car il serait difficile que le hasard reproduisît à chaque fois les mêmes occasions d'erreur.

Nous avons déjà donné à entendre que la physiologie était tributaire des autres branches des sciences physiques. Les considérations suivantes donneront une idée de la manière dont je conçois les applications de ces sciences à l'organisme. Quoique nous ignorions complètement la nature intime, l'essence des forces qui régissent le monde inorganique, cependant nous avons pu saisir les lois de leur action,

apprécier leur intensité par leurs résultats. Le physiologiste doit rechercher jusqu'à quel point les êtres doués de la vie sont soumis à ces puissances, quels phénomènes s'expliquent par elles, quels sont réfractaires à ce mode d'interprétation. Il n'est pas nécessaire de démontrer que les êtres organisés sont doués des propriétés générales de la matière : *étendue*, *impénétrabilité*, *inertie*, *divisibilité*, (c'est précisément dans les produits organiques qu'on a recherché des exemples de cette dernière propriété), c'est entre les actions des deux ordres de corps que l'on cherchera sur-tout les analogies ou les différences. On ne tardera pas à reconnaître alors que si beaucoup d'actions ne sont pas suffisamment expliquées par les forces qui président aux phénomènes physiques, mécaniques ou chimiques, on peut au moins soumettre quelques-uns des effets secondaires de la puissance inhérente aux corps organiques, aux formules obtenues par l'application du calcul aux actions des êtres inorganiques. Les lois établies sur la *composition* ou la *décomposition* des forces sont d'une application journalière pour l'étude des mouvements composés, mouvements dans lesquels les leviers sont sollicités à la fois par des puissances musculaires, dont les unes se détruisent en se faisant équilibre, et les autres s'additionnent dans la production du mouvement. Toute la puissance vitale et la contraction musculaire la plus énergique n'empêcheront pas la *chute* d'un animal aussitôt que la ligne verticale passant par le centre de gravité, aura dépassé, dans un sens quelconque, les limites de la base de sustentation. L'intelligence et l'explication de l'équilibre dans nos diverses attitudes doivent donc être en partie empruntées à la *statistique*. L'étude des diverses espèces de *leviers*, des propriétés qu'ils ont, suivant les cas, de favoriser la force ou la rapidité, l'influence de la direction des puissances, offrent dans les organes de la locomotion des applications aussi nombreuses qu'elles sont précises et satisfaisantes. Dans les discussions sur la théorie du saut, dans la description de la course, nous mettons à profit les notions que la *dynamique* nous a offertes sur les *mouvements*

*accélérés*. Le mécanisme par lequel nous prévenons les effets des choc par la flexion graduelle de nos articulations, lorsque nous retombons après nous être élevés, ou que nous sautons de haut en bas, trouve encore son explication dans la partie de la physique qui s'occupe des mouvements.

Parmi les forces admises en physique comme causes de certaines actions, on a sur-tout étudié celle qui fait graviter les corps les uns vers les autres, ou qui agissant à de petites distances, présiderait aux phénomènes de la capillarité et aux combinaisons chimiques (l'application de la chimie sera examinée plus loin.) Le premier mode d'action ne détermine pas seulement le corps de l'homme à se porter vers la terre, suivant la loi si connue de la chute des corps graves, mais il exerce encore son influence sur les liquides circulatoires et sur ceux qui sont déposés dans nos diverses cavités.

A la vérité, la station, la projection du sang vers les parties supérieures, l'ascension de la sève, nous montrent que les êtres organisés luttent avec avantage contre les effets de la pesanteur; mais on ne peut méconnaître l'influence de cette force physique dans la stase accidentelle du sang aux veines des membres inférieurs, dans la disparition complète du relief de cet ordre de vaisseaux sur une main que l'on tient élevée, dans l'affaissement des fibro-cartilages intervertébraux à la fin de la journée, dans l'œdème des membres à la suite de la station prolongée chez une personne faible, dans la rougeur et la turgescence de la face lorsque la tête est tenue plus basse que le tronc, dans la tuméfaction qui survient à la membrane pituitaire du côté sur lequel le décubitus a été prolongé, etc. Le physiologiste ne devra donc point méconnaître que la force de la pesanteur, tantôt s'additionnera, tantôt, au contraire, fera obstacle à la force impulsive que les liquides ont reçue de nos organes.

Il n'est pas aussi démontré que la force qui fait monter les liquides dans les tubes capillaires, exerce une influence sur l'absorption et le mouvement des humeurs. Les meilleurs auteurs sur la physique vé-

gétale, s'accordent à reconnaître l'insuffisance de cette explication pour les variétés d'accélération du mouvement de la sève, aussi bien que pour son ascension jusqu'aux feuilles. Chez les animaux, l'état de plénitude des canaux où circulent les liquides, ne se prêterait point à l'action de cette force, qui, d'ailleurs, n'expliquerait pas suffisamment toutes les circonstances de l'absorption. Il y a donc à user de beaucoup de réserve dans l'application de cette petite partie de la physique à la physiologie.

Les physiciens étudient dans les corps les phénomènes d'une force qu'ils nomment *élasticité* : cette propriété doit aussi fixer l'attention du physiologiste, car beaucoup de nos tissus jouissent à un haut degré de la puissance d'élasticité, et coopèrent de cette manière à l'accomplissement des fonctions qui leur sont départies. Les cartilages des côtes et les os eux-mêmes prennent part, par leur élasticité, à l'acte de l'expiration. Beaucoup de phénomènes curieux sont liés à l'élasticité du poumon et des voies aériennes. Les ligaments jaunes, la membrane moyenne des vaisseaux, le ligament cervical postérieur des animaux, celui qui se fixe à l'ongle rétractile des animaux du genre *felis*, jouissent à un haut degré de la faculté élastique. On s'est demandé si l'état de vie n'augmentait pas l'élasticité des parties animales : cela me paraît douteux ; un tissu animal élastique perd, à la vérité, sa propriété par son exposition à l'air qui lui a enlevé de l'humidité, mais il l'acquiert de nouveau si on le plonge dans un liquide.

Les applications de l'hydraulique à la physiologie sont loin d'être aussi satisfaisantes que celles des autres branches de la physique. Le peu d'accord entre les résultats obtenus par ceux qui voulurent appliquer le calcul au mouvement des liquides dans les corps vivants, devait nécessairement faire abandonner ce mode de recherches. Il ne faut pas cependant, tombant dans un excès opposé, dédaigner toute application de l'hydraulique à la circulation. Il faut bien reconnaître, par exemple, que si un liquide coule à plein tuyau, son cours sera ralenti dans les parties élargies de ce tuyau, puisqu'une même quan-

tité de ce liquide traverse en un temps donné les diverses sections du tube dans lequel il circule.

Je n'insisterai pas sur la nécessité de s'être livré à l'étude de l'optique, et sur-tout de la partie qui traite de la réfraction de la lumière ; si on veut comprendre et démontrer la partie physique de la vision.

La discussion des diverses théories, relatives à la production de la voix, exige des notions assez étendues sur la théorie des instruments à corde, à anche, etc., sur les conditions physiques de l'élévation ou de l'abaissement des tons.

A cette connaissance, on joindra pour l'étude de l'audition, la recherche des lois qui président à la transmission du son, à sa réflexion ; il faudra connaître sur-tout dans quelles circonstances des substances élastiques sont susceptibles de se prendre de vibrations, sous l'influence de celles que l'air a propagées jusqu'à elles, etc.

L'interprétation donnée par Volta à la découverte de Galvani, les applications qu'on a tenté de faire, de nos jours, de la loi électro-chimique de M. Becquerel, le parti qu'on a voulu tirer des expériences par lesquelles M. Ampère est parvenu à démontrer l'identité entre les fluides électrique et magnétique, les phénomènes curieux observés sur les *torpilles*, l'*anguille électrique*, le *silure électrique* et quelques autres *poissons*, la théorie fondée sur l'endosmose et l'exosmose, etc., ne permettent pas au physiologiste de rester étranger à tout ce qui touche l'électricité, les phénomènes électro-magnétiques, etc.

Enfin, beaucoup d'animaux ayant la propriété de conserver une température uniforme au milieu des fluctuations du milieu qui les environne, il faudra, pour aborder ce point intéressant de physiologie, emprunter à la physique des notions sur les causes de dégagement de calorique, les lois de sa transmission à distance ou au contact, la capacité des corps pour le calorique, son équilibre, les lois du refroidissement, les effets de l'évaporation, etc.

Telles que je viens de les présenter, les applications de la méca-

nique et de la physique à la physiologie, pourront être accueillies, je l'espère, même par ceux des médecins de cette époque qui professent le plus ouvertement la nécessité de séparer les actions organiques et vitales des actions mécaniques, physiques ou chimiques. Mais on ne s'est pas tenu toujours dans les limites où j'ai cru devoir me renfermer; et, de nos jours, nous voyons renouveler les tentatives pour assimiler aux forces qui régissent le monde inorganique, celles qui animent les êtres doués de la vie.

A la vérité, les *iatro-mécaniciens*, avec leurs calculs, leurs cribles, leurs molécules de dimensions diverses, etc., n'ont plus de partisans aujourd'hui; on sait d'ailleurs qu'ils n'avaient guère imaginé de chercher dans les parties solides du corps des forces d'un ordre supérieur à celles de la cohésion, de la gravité et de l'attraction; mais la théorie *électro-vitale*, création nouvelle et basée sur les progrès de la physique, a été accueillie avec plus de faveur, et semble gagner chaque jour de nouveaux partisans, quoique tout le monde ne l'explique pas de la même manière. Voyons donc si cette doctrine offre quelque fondement, et si la physiologie doit en attendre de grands résultats.

Ce fut en partant d'une idée fausse, savoir, que la matière est absolument inerte, que l'on imagina d'abord l'existence de forces qui seraient, en quelque sorte, indépendantes des corps auxquels elles imprimaient le mouvement. Bientôt on reconnut en physique l'impossibilité de séparer les corps de leurs propriétés, et par le mot de *force*, on entendit seulement désigner la cause inconnue de tel ou tel ensemble de phénomènes. On admit autant de ces forces qu'on voyait d'actions bien distinctes se reproduisant toujours avec les mêmes caractères. De leur côté, les physiologistes eurent aussi recours à de semblables abstractions; ils supposèrent les organes animés de forces d'un ordre particulier; mais les plus sages d'entre eux déclarèrent, à l'exemple des physiciens, qu'ils n'entendaient pas séparer ces forces des organes, et qu'ils se proposaient simplement de désigner par là le moteur secret ou le mode d'action des êtres organisés. Ceci posé, que

se proposent donc ceux qui prétendent aujourd'hui avoir dévoilé le principe de la vie? De substituer un des *inconnus* admis conventionnellement par les physiciens, à *l'inconnu* ou aux *inconnus* (car quelques uns ont reconnu plusieurs propriétés vitales) créés hypothétiquement par les physiologistes; et comme, de l'aveu de ces derniers, aussi bien que de celui des physiciens, on n'est point parvenu à mettre à nu ces forces; comme on en juge seulement par des résultats, puisqu'on déclare que là où il y a identité de phénomènes, il y a intervention de la même force, tandis que des forces différentes ont dû être mises en jeu, lorsque plusieurs ordres de phénomènes ont pu être constatés : il est évident que pour apprécier la valeur de ces théories qui nous montrent les êtres organisés animés des mêmes forces qui régissent les êtres privés de vie, il suffit d'examiner si les actions des premiers diffèrent ou non de celles des seconds. Réduite à cet état de simplicité la question ne me paraît pas devoir rester sans solution dans l'état actuel de nos connaissances. En vain aura-t-on constaté dans quelques mouvements organiques des indices d'électricité, mon esprit cherche vainement à en appliquer les formules à la *sensibilité*, à cette singulière propriété des êtres vivants de parcourir des âges, d'éprouver, à des époques déterminées certaines, modifications dans le développement ou la nutrition des parties, etc. Fût-il démontré que l'innervation n'est autre chose que l'influence électrique, eût-on prouvé qu'on en peut dériver les sécrétions, la nutrition, etc., il resterait encore à rechercher comment la matière a été amenée dans les êtres vivants à des conditions si différentes de celles où nous l'observons dans les êtres inorganiques. Signalons de plus le défaut d'unité de vues parmi ceux qui professent les doctrines électro-vitale ou électro-chimique. Pour les uns, il existe un foyer ou centre d'où se dégagent les courants électriques qui vont présider à toutes les actions de sentiment, de mouvement ou d'élaboration nutritive, en sorte que l'électricité est le moteur commun; pour les autres, au contraire, ce sont les élaborations chimiques opérées

dans tous les parenchymes, qui sont l'occasion du développement de l'électricité, laquelle parcourt ensuite les nerfs, soit de la périphérie au centre, soit du centre à la périphérie. Ces dissidences doivent nous mettre en garde contre des théories qui, d'ailleurs, pourraient bien avoir l'inconvénient de nous faire négliger des recherches plus importantes. Donnez le nom de force électrique à la force vitale, et toutes les questions de détail dont la solution fait l'objet de la physiologie n'en seront pas plus éclaircies pour cela; l'admission d'un courant électrique dans les nerfs ne nous eût point appris que la branche ganglionnaire de la cinquième paire est affectée à la sensibilité, et les petites racines au mouvement des mâchoires, et elle ne nous l'expliquerait pas davantage : c'est par la méthode expérimentale, l'observation, l'anatomie, qu'il a fallu arriver à cette notion, comme à presque toutes les autres.

Les objections qui précèdent s'appliqueront aussi bien aux théories purement *chimiques*. J'avoue qu'elles sont présentées d'une manière plus rationnelle que celle qui fit la gloire de Sylvius, lorsqu'il nous montra les mouvements du cœur comme un résultat de la fermentation du sang; lorsque l'estomac cuisait les aliments, et envoyait, par une sorte de distillation, les vapeurs au cerveau, pour que cet organe distribuât ensuite les esprits à toutes les parties; lorsque notre corps était le siége continuel de *despumations, dissolutions, précipitations*, etc. Mais les explications chimiques modernes, appliquées même avec la sévérité qui a été imprimée à cette science, sont aussi peu satisfaisantes que celles empruntées à la mécanique ou à la physique. Si, toutefois, je proclame ici l'insuffisance de la chimie pour pénétrer le mystère des actions des êtres vivants, je n'en reconnais pas moins les services immenses qu'elle a rendus à la physiologie, et ceux qu'on en peut attendre encore. Aussi long-temps que l'analyse consista simplement dans l'application du feu aux substances organiques, leur distillation en vaisseau clos, ainsi que cela se faisait encore du temps de Haller, on ne dut pas obtenir de résultats bien sa-

tisfaisants des recherches auxquelles furent soumis les liquides et les solides du corps de l'homme. On voit, en effet, les chimistes de cette époque obtenir à peu près constamment les mêmes produits, quelle que fût la variété des substances soumises à leurs analyses : des sels ammoniacaux, de l'huile empyreumatique, etc. Mais la découverte des principes immédiats, le mode d'analyse qui, aujourd'hui, ne consiste plus dans la destruction, mais dans la séparation de ces principes, à l'aide des liqueurs qui ont la propriété de les dissoudre ou de les précipiter, ont jeté beaucoup de clarté sur divers points de la physiologie.

Si la découverte de Schéele et de Priestley conduisit Lavoisier à une explication erronée des phénomènes chimiques de la respiration, ce fut à l'aide de la chimie que cette erreur fut rectifiée, et que furent établies, d'une manière positive, les altérations qu'éprouve l'air pendant son séjour dans les cellules du poumon. La présence de l'urée dans le sang des animaux, que l'on a soumis à l'extirpation des reins, celle d'un principe gras dans le même liquide, dernièrement constatée par M. Lecanu, celle d'une matière analogue à la substance cérébrale, entrevue ou plutôt devinée par Hunter et constatée par M. Chevreul, menacent sinon d'opérer une révolution dans la doctrine des sécrétions et de la nutrition, au moins de modifier ce qu'elle avait de trop exclusif. La comparaison établie par M. Berzélius entre la composition du sang et celle des divers liquides sécrétés, nous montre que l'élaboration exercée par les organes sécréteurs, porte principalement sur l'albumine, la fibrine et la matière colorante du sang; tandis que les autres parties passent le plus souvent dans les radicules des conduits excréteurs, avec les propriétés qu'elles offrent dans les vaisseaux sanguins. La chimie nous a appris que les reins nous débarrassent sur-tout des produits azotés, et la respiration de l'excès de carbone; elle nous a fait connaître, en partie, les altérations qu'éprouvent les aliments dans l'estomac, et celles que le chyle subit dans l'intestin grêle; elle a fait voir que la lymphe était

autre chose que le sérum du sang ; elle a tranché les difficultés élevées sur une foule de points relatifs à l'absorption, puisque c'est seulement à l'aide des réactifs les plus sensibles que l'on est parvenu à constater le passage de diverses substances dans tel ou tel ordre de vaisseaux, ou dans les voies urinaires; elle nous a donné, enfin, la composition des solides et des liquides des êtres organisés. Mais on attend encore de la science de l'analyse des renseignements que jusqu'ici elle a été inhabile à nous procurer. Quelle différence immense, aux yeux du physiologiste, entre le sang artériel propre à vivifier les parties, et le sang veineux qui, s'il n'agit pas comme stupéfiant sur les organes pendant l'asphyxie, est incapable au moins d'entretenir leurs fonctions! et cependant, combien sont légères les différences établies par l'analyse entre le sang artériel et le sang veineux ! Il serait facile de montrer de semblables lacunes ; il ne le serait pas autant de deviner si elles seront remplies un jour. L'analyse semble avoir atteint ses limites relativement à certains états de nos liquides, comme l'eudiométrie les siennes touchant les miasmes qui altèrent la composition de l'air.

L'étude des actes de la vie offrirait assez d'intérêt pour que l'on se décidât à la cultiver sans autre but que les jouissances qu'on pourrait s'en promettre ; mais le médecin doit songer aux applications, à la santé des hommes, soit qu'il s'agisse de la conserver, ou de la rétablir lorsqu'elle a éprouvé quelque dérangement.

Nous avons vu que la recherche des rapports de l'homme avec les objets qui l'entourent, constituait une partie importante de la physiologie. Le médecin peut déduire de cette étude quelques règles relatives à la mesure ou au mode suivant lesquels plusieurs de ces rapports doivent s'accomplir ; c'est ainsi que la physiologie prête son appui à une branche étendue de l'hygiène. Mais l'hygiène comprend de plus, des préceptes sur le plus sage emploi que nous pouvons faire de nos organes, et c'est encore à la physiologie qu'elle les emprunte.

Un coup d'œil jeté sur l'histoire de la médecine nous montrerait

les doctrines les plus célèbres liées constamment à la doctrine physiologique de l'époque que nous aurions choisie, et n'en étant qu'une conséquence. Comme l'archée de Van Helmont préside à toutes les fonctions, coordonne tous les actes de la vie, la maladie ne peut résulter que des erreurs de cette puissance intérieure, de sa souffrance morale ou de sa colère, et les moyens thérapeutiques doivent tendre exclusivement à calmer l'archée, à régulariser ses mouvements; ils doivent aussi agir sur l'imagination. La théorie chimique des fonctions professée par *Sylvius*, lui montra toutes les maladies en rapport avec la prédominance de tels ou tels éléments chimiques des humeurs. Les maladies sont sur-tout occasionées par les acides, et les préparations chimiques les plus énergiques sont administrées avec une témérité et une confiance sans bornes. En vain *Guy-Patin* proteste dans son *martyrologium antimonii* contre la pratique de ceux qu'il appelait habituellement les faux-monnoyeurs de la médecine : la célébrité du système physiologique ne pouvait manquer d'exercer son influence sur les doctrines médicales du jour; et les docteurs de la faculté de Paris, rassemblés en vertu d'un arrêt du parlement, proclament à la majorité de quatre-vingt-douze voix, l'efficacité des préparations antimoniales, terminant ainsi la célèbre dispute dont le souvenir paraît avoir fourni à *Lesage* une de ses scènes les plus amusantes. Les sectateurs de l'école iatromathématique ne furent pas plus réservés que ne l'avaient été les chimistes. A la vérité, quelques mécaniciens avaient dit qu'il fallait bien se garder d'appliquer le calcul à la pathologie et à la thérapeutique; mais on vit Boerhaave et ceux qu'avait entraînés sa réputation ou son génie, expliquer les phénomènes des maladies, aussi bien que les fonctions du corps, d'après les principes de la mécanique.

L'examen que je viens de faire, ne nous a peut-être pas montré le côté le plus beau sous lequel on puisse envisager les rapports de la physiologie avec la médecine proprement dite; et ce n'est pas ainsi que je conçois les applications de la première à la seconde; ce n'est

point une doctrine ou un système médical que je demande à la physiologie, ce sont des applications de détail, si j'ose parler ainsi ; c'est d'éclairer ici un point de pathologie, à l'aide des notions que nous a fournies l'examen des connexions des fonctions, là, un point de diagnostic, c'est de guider le médecin ou le chirurgien dans la thérapeutique de quelques affections. Je ne donnerai qu'un seul exemple relatif à la fois au diagnostic et à la thérapeutique. Je le choisis, parce qu'il va nous montrer des erreurs singulières de diagnostic ; des opérations pratiquées mal à propos, ou projetées en dépit des plus simples notions physiologiques de notre époque. Cet exemple est pris sur les nerfs de la face. Personne n'ignore aujourd'hui que la portion dure de la septième paire y est le nerf du mouvement, et la cinquième, celui du sentiment ; que le premier peut être coupé sans que l'animal témoigne de douleur, sauf peut-être les cas où la section a porté en même temps sur un rameau de la cinquième paire qui l'accompagne ; mais que la paralysie du mouvement du côté de la face auquel il correspond, est la suite de cette section ; que la même opération pratiquée sur une des branches de la portion ganglionnaire de la cinquième paire, n'entraîne que la perte du sentiment des parties auxquelles elle se distribue. Il me paraît évident, d'après cet exposé, qu'il ne faudra pas placer dans la septième paire le siége du tic douloureux, et encore moins en pratiquer la section pour guérir cette maladie ; cette opération cependant a été tentée avant la connaissance des fonctions des nerfs de la face. D'une autre part, on se gardera bien maintenant de voir un symptôme d'apoplexie dans la paralysie bornée à un côté de la face avec conservation de l'intelligence, maladie assez fréquente, toute locale, et qui, à ma connaissance, a souvent donné lieu à l'erreur de diagnostic que je mentionne ici. Enfin, le fait suivant, raconté par Bell, nous montre dans quelles fautes de pratique on pourrait tomber par ignorance des fonctions des nerfs de la face. Un homme avait une paralysie complète du mouvement d'un côté de cette région, ce qui

donnait à sa physionomie l'expression désagréable qui résulte de la prédominance d'action des muscles du côté non paralysé. Un chirurgien imagina, que pour rétablir l'équilibre entre les deux moitiés de la face, il conviendrait de couper sur le côté sain les nerfs sus-orbitaire, sous-orbitaire, et le maxillaire inférieur à sa sortie du trou mentonnier. On voit que le résultat de cette triple opération, eût été de laisser à la face l'expression qu'on se serait proposé de corriger, et que le malade eût été paralysé du mouvement d'un côté et du sentiment de l'autre.

La discussion du meilleur plan à suivre dans l'enseignement de la physiologie pourrait amener des développements étendus, si on soumettait à un examen critique la marche adoptée dans chacun des traités publiés sur cette matière : mais il est trop évident que ce serait se livrer en même temps à un travail de compilation. Tant d'auteurs ont présenté leur programme d'un cours de physiologie, et parmi eux quelques-uns l'ont fait avec une méthode si parfaite, qu'il serait peut-être plus nuisible qu'utile de s'éloigner, par un pur désir d'innover, de la route le plus généralement suivie. On trouve dans presque tous les traités un parallèle entre les corps organisés et inorganiques, entre les végétaux et les animaux, entre les diverses classes de ces derniers. Dans presque tous on a emprunté à l'anatomie générale des considérations sur les solides et les liquides du corps humain, et cet accord entre les auteurs sur les matières qui doivent faire l'objet des prolégomènes de la physiologie, indique suffisamment l'importance de ces notions préliminaires. L'objet le plus débattu et celui sur lequel nous aurions à nous prononcer ici, est relatif au nombre et à l'espèce des fonctions qu'il convient d'admettre. Comme il y a beaucoup d'arbitraire dans cette détermination, il règne un assez grand désaccord parmi les physiologistes. A la vérité certaines fonctions, comme la *digestion*, l'*absorption*, la *respiration*, la *circulation*, les *sécrétions*, la *génération*, se retrouvent dans toutes les classifications; mais d'autres, telles que l'*innervation*, la *calorification*,

l'*exhalation*, la *transpiration*, l'*ossification*, etc., n'ont point été aussi généralement proposées ou admises. Comme il faudrait ici se résigner à copier ce qui a été dit sur cette matière, et comme, d'une autre part, il est nécessaire de faire un choix si on ne veut pas établir une nouvelle classification, je me bornerai à déclarer que j'adopte les onze fonctions admises par un auteur moderne, savoir : *sensibilité*, *locomotilité*, fonction des *expressions*, *digestion*, *absorption*, *respiration*, *circulation*, *assimilation*, *calorification*, *sécrétion*, *génération*.

Mais un point aussi important serait de déterminer l'ordre dans lequel il conviendra de les présenter dans un cours. La tâche serait facile si elles s'enchaînaient dans une série déterminée, mais il n'en est pas ainsi. La nature, ainsi que l'a dit Bichat, je crois, se joue de nos classifications ; elle a réuni ce que nous divisons, elle a entremêlé des actes appartenant à des fonctions différentes.

Veut-on commencer par l'exposition des fonctions nutritives? on les voit chez les animaux parfaits précédées d'actes de sensibilité et de mouvements volontaires, puisque la faim, la soif, le goût, l'odorat, l'action des membres supérieurs, celle des mâchoires s'exercent avant le travail élaborateur qui doit s'effectuer dans l'estomac.

La génération est dans une semblable subordination.

La position du poumon, entre les deux moitiés de l'arbre circulatoire (puisqu'il est interposé au système à sang noir et à celui à sang rouge), est encore une pierre d'achoppement pour la classification des fonctions nutritives.

L'absorption que l'on place immédiatement après la digestion, parce qu'elle a pour résultat le transport du chyle dans le système sanguin, pourrait tout aussi bien être placée après la nutrition et les sécrétions, puisqu'elle rapporte les matériaux qui se séparent de nos organes, les fluides récrémentitiels et une portion des liquides sécrétoires excrémentitiels.

Il est donc impossible d'aspirer à une classification sans défaut; il faut se décider en faveur de la moins imparfaite. Celle de Bichat

avec la légère rectification proposée par un des professeurs de cette école me paraît préférable à toutes les autres. Les fonctions d'après cela seront exposées dans l'ordre suivant lequel elles ont été énumérées précédement.

Reste enfin à indiquer la marche la plus convenable à suivre dans l'exposition de chaque fonction en particulier. On conçoit toute l'importance de cette partie du plan ou de la méthode, puisqu'en vain aurait-on établi une classification judicieuse des matières, si l'enseignement péche par les détails, le professeur aura manqué le but qu'il s'était proposé d'atteindre. Mais pour la troisième fois, dans cette partie de ma dissertation, je me vois placé entre ma conscience qui me représente que la marche adoptée dans nos traités classiques répond au besoin de l'enseignement, et l'espèce d'obligation où nous met le genre d'épreuve que nous subissons de présenter quelques vues neuves. En considérant toutefois qu'il s'agit sur-tout ici de rendre compte de l'ordre que nous nous proposerions de suivre dans un cours de physiologie, qu'on doit exiger autre chose d'un professeur et autre chose d'un homme qui écrit sur un point scientifique quelconque, que si l'on a droit d'attendre de celui-ci des faits nouveaux, des idées originales, on doit sur-tout exiger du premier qu'il recueille tout ce qu'il y a de bon dans les écrits des auteurs contemporains ou de ceux qui l'ont précédé, afin d'exposer de la manière la plus satisfaisante possible, l'état de la science sur le sujet dont il s'occupe, je n'hésiterai point à adopter la marche dont l'expérience aura confirmé les avantages. La faute la plus grave, à mon avis, que l'on puisse commettre dans la carrière de l'enseignement, c'est de vouloir *à tous prix* s'écarter des routes battues, comme si les auditeurs possédant à l'avance toutes les connaissances relatives à la science que l'on professe, étaient venus dans l'unique but d'apprendre à l'envisager sous quelque nouveau point de vue. Je désire qu'on n'attache à cette préposition que le sens qu'elle emporte avec elle. Si je blâme dans l'esprit d'innovation la légèreté avec laquelle il nous conduit à négliger ce que tant d'hommes illustres ont laborieusement amassé et coordonné

pendant une longue suite d'années, je suis également éloigné de penser qu'ils aient posé des bornes au-delà desquelles il soit impossible de s'avancer, et j'accueille avec empressement chaque découverte nouvelle dont s'enrichit la science de la vie.

FIN.